

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-203660

(43)Date of publication of application : 18.07.2003

(51)Int.Cl.

H01M 8/04  
G06F 1/26  
// H01M 8/10

(21)Application number : 2002-300825

(71)Applicant : HEWLETT PACKARD CO &lt;HP&gt;

(22)Date of filing : 15.10.2002

(72)Inventor : BULLOCK MICHAEL L  
CHILDERS WINTHROP D

(30)Priority

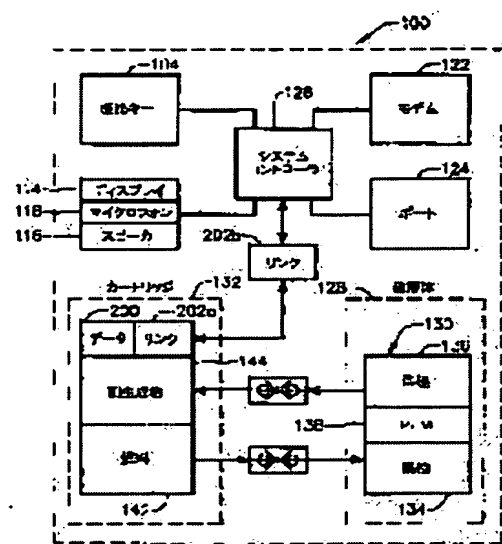
Priority number : 2001 000248 Priority date : 29.10.2001 Priority country : US

## (54) REPLACEABLE FUEL CELL DEVICE HAVING INFORMATION STORAGE ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fuel cartridge for a fuel cell that can implement a plurality of functions, and a fuel cartridge built-in fuel cell device.

SOLUTION: This is a fuel cell device (100, 100) that is used together with a main device having a processor and a processor link, and comprises a fuel container (142, 210), an information storage element (200), and an information storage element link (202a) that is connected to the information storage element (200) so as to operate linked with it and connected to the processor link so as to operate the information storage element (200) linked with it.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3683875

[Date of registration] 03.06.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プロセッサとプロセッサリンクを有する主装置とともに使用する燃料電池装置 (100、100') であって、

燃料容器 (142、210) と、

情報記憶素子 (200) と、

前記情報記憶素子 (200) に関連して動作するように接続され、前記情報記憶素子 (200) を関連して動作するように前記プロセッサリンクに接続するよう構成されている情報記憶素子リンク (202a) を含む燃料電池装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は燃料電池に関する。より具体的には、本発明は、燃料電池燃料カートリッジ及び内蔵式燃料電池装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 長年の間に多種多様なポータブル電子装置が導入されてきた。これらの装置は、限定するものではないが、ノートブック型パーソナルコンピュータ（「PC」）、ハンドヘルドPC、パームトップPC及び携帯情報端末（「PDA」）のような情報処理装置と、移動電話、無線電子メール機器及び電子ブックのような通信装置と、ビデオゲーム及び他の玩具と、コンパクトディスク装置及びビデオカメラのようなオーディオ及びビデオ装置とを含む。他のポータブル電子装置は、ポータブル検査システム、ポータブルプロジェクタ、及びポータブルフラットパネルテレビのようなポータブルテレビを含む。ポータブル電子装置は、電気コンセントに接続することなく利用し、楽しむことができる点で非常に便利である。

【0003】 大部分のポータブル電子装置用の従来の電源は蓄電池であり、それは引き続き使用されている。蓄電池と比較すると、燃料電池は高いエネルギー密度を有する傾向があるため、最近では、燃料電池の利用が提案されている。また、燃料電池は典型的には、特定の電源出力を維持することができ（燃料が供給され続けている限り）、充放電サイクルによって妨げられることがない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者は、従来の燃料電池、特に電子装置とともに利用される燃料電池には改善の余地があることを見出した。そこで本発明は、発電及び燃料貯蔵に加えて、複数の機能を実施することができる燃料電池燃料カートリッジ及び内蔵式燃料電池装置（本明細書では、集合的に「燃料電池装置」と称する）を提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明による燃料電池装置は情報記憶素子を含む。本発明の典型的な実施形態は、限定するものではないが、燃料電池燃料カートリッ

ジと、内蔵式燃料電池装置を含む。本発明による主装置を動作させる方法は、燃料電池装置情報記憶素子に対してデータを書き込むステップ、及び／又は燃料電池装置情報記憶素子のデータにアクセスするステップを含む。本発明によるシステムは、主装置と、情報記憶素子を有する燃料電池装置を含む。

【0006】 本発明の装置及び方法は、従来の装置及び方法より優れた多数の利点をもたらす。最も注目すべき点は、主装置に接続される前と、かつその動作の過程において主装置自体によって、情報記憶素子に多種多様なデータが格納されることである。そのようなデータは、例えば、燃料電池装置内の燃料が適切な形式の燃料であるか否か、燃料電池装置内にどの程度の燃料があるか、さらには低燃料閾値に達しているか否かを判定するために、主装置によって利用される。また情報記憶装置は、主装置の動作中に収集されるマーケティング情報及び保守情報を格納するために利用される。したがって使用済み燃料電池装置が廃棄又は再利用のために製造業者に返却されると、このデータを読み出すことができ、適切な目的のために利用することができる。

【0007】 また情報記憶素子に格納されるデータは、種々の主装置の機能を起動するためにも利用することができる。例えば特定の燃料電池装置に対して低燃料閾値に到達している場合に、主装置は自動的に電力消費を低減する。製品、ソフトウェアアップグレード又は他の広告材料に関する告知のような、主装置の動作に関連しないデータもまた情報記憶素子に格納することができる。ここで、主装置はデータを読み出し、それに応じて、ユーザに対してその情報を表示すること、及び主装置を遠隔装置（ウェブサーバ又は他の遠隔装置のような）に接続し、所望の製品又はサービスに関するさらなるトランザクションを行うことのような機能を実行する。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 本発明の好ましい実施形態の詳細な説明を、添付の図面を参照しながら行う。本発明を実施するために現時点で知られている最良の形態を以下に詳細に説明する。以下の説明は、限定する意味で行うものではなく、本発明の全般的な原理を単に例示することを目的として行うものである。本発明には関連しない燃料電池構造、並びにポータブル電子装置及び他の主装置の内部動作構成要素の詳細な説明は、簡単にするために省略されていることに留意されたい。さらに以下に記載される典型的な実施形態は、PDAに関連して示されるが、本発明は、限定はしないが、1つ又は複数の燃料電池とともに使用することができる任意のポータブル電子装置を含む任意の主装置に適用することができる。また本発明は、現在開発中の技術又はさらに今後開発されるであろう技術を含む、広範な燃料電池技術にも適用することができる。したがって、以下に記載される典型的な燃料電池装置は、直接アルコール燃料電池装置である

10

20

30

40

50

が、本発明には他の形式の燃料電池装置も同じく適用することができる。例えば、主装置が、比較的高い電力を必要とするポータブルコンピュータである場合、固体酸化物燃料電池装置を使用することができる。

【 0 0 0 9 】 また本発明は、主に交換式の燃料電池燃料カートリッジに関して記載される。しかしながら、本発明の多くは、図 1 2 を参照して以下に記載するように、燃料と、1 つ又は複数の燃料電池との両方を含む内蔵式燃料電池装置のような他の燃料電池装置にも適用することができる。

【 0 0 1 0 】 本明細書において、本発明者は、本発明のうちの少なくともいくつかを具現化し、組み込み、実施し、又はそれと共働して利用されるように再構成することができる従来のPDAの一例が、ヒューレットパカード社のジョルナダ (Jornada) 520 シリーズのPDAであると結論する。例えば図 1 及び図 2 に示すように、本発明の一実施形態によるPDA 100 は、典型的なオン／オフボタン 106、所定のアプリケーションを開くために使用されるホットキー 108、記録ボタン 110、ハイライトされた項目をスクロール又は選択するのに利用されるアクションボタン 112 のような複数のファンクションキー 104 を支持するハウジング 102 を含む。またハウジング 102 は、PDA 100 とユーザの間の視聴可能な通信を容易にするディスプレイ 114、スピーカ 116、マイクロフォン 118、通知ライト 120 を支持する。典型的なPDA 100 が他の装置と通信できるようにするために、モデム 122、及びシリアルポート又はUSBポートのようなポート 124 を設けることもできる。これらの装置はそれぞれ、PDA が種々の機能を実行するようにPDAの動作を制御するために使用されるプロセッサ、メモリ、関連するソフトウェア及び／又は他の装置を含むシステムコントローラ 126 に直接的に又は間接的に接続されることが好ましい。このような機能は、従来のPDAの機能及び、本発明に関連する（以下に説明される）機能を含む。

【 0 0 1 1 】 典型的なPDA 100 は、1 つ又は複数の電池 130 からなる燃料電池積層体 128 と、取外し可能な燃料カートリッジ 132 を含む燃料電池システムから電力を供給される。本発明は、任意の特定の形式の燃料電池システムに限定されないが、典型的なシステムは、直接メタノール陽子交換膜 (PEM) 燃料電池システムである。PEM 燃料電池は、比較的動作温度が低いこと、及び電解質が非腐食性であるために特に有利である。当業者には公知であるように、PEM 燃料電池積層体 128 内の各電池 130 は、PEM 138 によって分離されている陽極 134 及び陰極 136 を含む。メタノールと水の混合物のような燃料が陽極 134 に供給され、酸素が陰極 136 に供給される。燃料は、陽極の触媒において電気化学的に酸化され、それによって陽子が生成され、陽子は伝導性の PEM 138 を横切って移動し、陰極の触媒において酸素と反応し、副生成物（典型的な実施形態では水）を生成する。

【 0 0 1 2 】 典型的なPDA 100 内の個々の電池 130 は、その間にある双極板と電気的に直列に積層され、双極板により 1 つの電池の陽極 134 及び隣接する電池の陰極 136 との間に電流が流れる。燃料は従来どおりに、カートリッジ 132 から、マニホルドを介して、陽極とこれに関連する板の間を流れる。適切な通気孔によって、大気が、従来どおりに陰極とこれに関連する板の間を流れる。積層体 128 は、ディスプレイ 114 及びシステムコントローラ 126 のような種々の電気的負荷に接続される。副生成物は、別のマニホルドによって積層体 128 から搬出されることが好ましい。

【 0 0 1 3 】 典型的な燃料カートリッジ 132 は、別個の燃料容器 142 及び副生成物容器 144 を有するハウジングを含み、図 3 に示すように、燃料電池積層体ハウジング 140 内のソケット 146 と噛み合うように、嵌合するように適合されている。また燃料容器 142 は、流体圧を生成し、かつ維持するのに適切な装置を含むことが好ましく、一方副生成物容器 144 は、真空を生成する装置を含むことが好ましい。機械的な接続に関して、燃料カートリッジ 132 及びハウジングソケット 146 は、対応する形状と、典型的なレール 148 及びスロット 150 の配列、又は他の機械的な固定装置を有する。このような配列によって、燃料カートリッジ 132 が不適切に挿入されることを防ぎ、多くの場合に、誤った形式のカートリッジが特定のソケットに挿入されることを防ぐことが好ましい。レール 148 及びスロット 150 のそれぞれの位置は互いに逆にする

（すなわちソケット 146 上にレールを、カートリッジ 132 上にスロットを設ける）ことができ、他の機械的な固定装置を使用することができ、あるいは応用形態によっては機械的な固定装置を取り除くことができる。燃料カートリッジを適所に保持するために、ラッチ（図示せず）のような適切な固定装置を設けることができる。ハウジングソケット 146 上の燃料入口コネクタ 154 に接続する燃料カートリッジ 132 上の燃料出口コネクタ 152 と、ハウジングソケット上の副生成物出口コネクタ 158 に接続する燃料カートリッジ上の副生成物入口コネクタ 156 とを経由して流体接続が達成される。この接続は、PDA 100 又は他の主装置によって燃料カートリッジ 132 が収容され（すなわち挿入されるか、又は接続され）、そのカートリッジを積層体マニホルドに接続するときに自動的に行われることが好ましい。

【 0 0 1 4 】 燃料カートリッジ 132 の寸法は、主装置の寸法及び所望の燃料の量のような要因に応じて変化することはもちろんのことである。本発明は任意の特定の寸法に限定されないが、PDA において利用するのに適する典型的な燃料カートリッジ 132 は約 0.8 cm × 2 cm × 4 cm であり、約 6 ミリリットル (ml) の燃料を収容する。応用形態によって、カートリッジの寸法は、小型低電力の主装置の場合の 1 ミリリットル (ml) 未満の燃料から、固体酸化物燃料電池装置によって電力を供給されるポータ

ブルテレビのような大型大電力の装置の場合の1リットル(L)以上までを収容するように変更可能であることが理解される。これらの容量が必要に応じて増減され得ることは当然のことである。

【0015】本発明は任意の特定のコネクタ配列、構成に限定されないが、好ましい構成は、漏れを防ぐ自己密封式入口／出口コネクタ構成である。このような自己密封式の構成を利用する場合、カートリッジが主装置によって受容され、また主装置から取り出されるのに応じて、2つのコネクタが互いに接続され、また互いから離脱される際に、燃料カートリッジ132上の燃料出口コネクタ152と、ハウジングソケット146上の燃料入口コネクタ154とにおいて密封状態が維持される。一旦、密封接続が形成されたならば、燃料は燃料容器142からマニホルドに流れる。同じ形式の密封接続が、燃料カートリッジ132上の副生成物入口コネクタ156と、ハウジングソケット146上の副生成物出口コネクタ158によって形成される。一旦、密封接続が形成されたならば、副生成物はマニホルドから副生成物容器144に流れる。

【0016】本発明と共働して利用される自己密封式燃料入口／出口コネクタ構成の一例を図4及び図5に示す。典型的な燃料出口152は、燃料容器142内に開口する基部端162を有する中空の円筒形状ボス160を含む。遠位端164は、スリット168を有する可撓性の隔壁166を含み、その隔壁はクリンプキャップ170によって固定されている。ばね172(又は他の付勢装置)及びシールボール174が、可撓性隔壁166と、中空の円筒形状ボス160の基部端162との間に配置されている。ばね172の長さは、ばねがシールボール174を隔壁166に対して付勢し、密封状態を形成するような長さとなる。クリンプキャップ170の端部176は、隔壁スリット168と位置合わせされている開口部を含む。

【0017】燃料入口154は、閉じた端部180と、横方向の孔182と、その孔からニードル178内に軸方向に延在する内腔を有するニードル178を含む。ニードル178を取り囲み、ばね186(又は他の付勢装置)によって環状のストッパ188に対して付勢されている摺動式カラー184は、可撓性密封部分190と、実質上剛体である保持部分192を含む。可撓性密封部分190は、露出する上側表面194と、ニードル178と接触する内側表面196を含む。図4に示す分離された位置では、孔182は、密封部分の内側表面196によって取り囲まれて密封されている。また燃料入口154には、図5に示す接続された位置に移動する際に、燃料出口152を案内し、中央に配置させるテーパ付きの引込み部分198が設けられていることが好ましい。

【0018】燃料電池積層体130とカートリッジ燃料容器142の間の接続を確立するために、燃料出口152が燃料入口154に挿入されると(図5)、ニードル178の丸い端部180が隔壁スリット168を貫通する。それによって隔壁166は、挿入するために大きな力を必要とすることな

く、ニードル178が挿入されるのに十分な可撓性を有し、その上ニードルが取り出された際に、密封状態をもたらすのに十分な弾性を有することが必要である。ニードル178が隔壁166を介して円筒形状ボス160まで貫通すると、摺動式カラー184及びシールボール174は、孔182が露出するまで、反対方向に付勢される。これによって、マニホルドを経由して、燃料容器142と積層体128の間に液体連通の状態が確立される。

【0019】副生成物入口／出口コネクタ構成は、図4及び図5に示すものと同じ構成であることが好ましい。図4及び図5に示す典型的なコネクタ構成は、ヒューレットパッカード社に譲渡され、参照により本明細書に取り入れられる米国特許第6,015,209号にさらに細かく説明されている。

【0020】例えば図2及び図3に示すように、典型的な取外し可能燃料カートリッジ132は、リンク202a及び202bを介して、典型的なPDA 100(又は他の主装置)のシステムコントローラ126に接続することができる情報記憶素子200を設けることができる。またそれとは異なり、図12を参照して以下に詳細に説明されるように、情報記憶素子200を、燃料及び1つ以上の電池の両方を含む内蔵式取外し可能燃料電池装置内に設けることもできる。

【0021】本発明は任意の特定の情報記憶素子又はリンクに限定されない。しかしながら、例示する実施形態では、情報記憶素子200は、そのデータフィールドが以下に詳細に記載されるように使用される不揮発性のシリアルEEPROMメモリチップのような電気的な記憶素子である。他の典型的なメモリ素子はフラッシュメモリを含む。リンク202a及び202bは、パッド／ソケット構成、パッド／フィンガ構成、パッド／ばね構成、ピン／ソケット構成及び従来のコネクタのような適切な接触形式の電気コネクタであることが好ましい。容量結合リンク、誘導結合リンク及びRFリンクのような非接触リンクを使用することもできる。情報記憶素子200とシステムコントローラ126の間の双方向通信は、燃料カートリッジが主装置に受容され、燃料電池積層体128に接続される際に、リンク202a及び202bによって確立されることが好ましい。

【0022】リンク202aの位置は燃料カートリッジ132の任意の特定の部分に限定されない。むしろ、リンク202aは、特定の応用形態の場合に最も適した場所に配置されることがあり、燃料電池カートリッジ132の外側表面の上面、底面又は側面に、また非接触リンクの場合には、所望であれば、燃料電池カートリッジの内側のいずれかの場所に配置することができる。情報記憶素子200は、燃料カートリッジハウジング内に配置されることが好ましい。

【0023】典型的なPDA 100又は他の主装置によって、あるいはいくつかの他の装置によって、燃料カート

リッジが使用される前後に、多種多様なデータが、燃料カートリッジ情報記憶素子200に格納され、書き込まれ、燃料カートリッジ情報記憶素子200から読み出される。本発明は任意の特定の形式のデータ又は用途に限定されないが、種々の典型的な形式のデータ及び典型的な利用方法が、それらが燃料カートリッジの寿命の間に利用される順で以下に記載される。

【0024】情報記憶素子200によって格納される1つの形式のデータは、本明細書ではヘッダ情報と呼ばれ、ある一定の形式の情報記憶素子データ構造及びある一定のキー情報を指示するパラメータを含むことが好ましい。データ構造を指示するパラメータは、データ構造が予め決定され、利用される主装置又は主装置によって実行される機能にかかわらずそのデータ構造が変更されないときには不要である。図6に示す典型的なデータ構造に関して、典型的な情報記憶素子200は、8ビット×Nメモリである（ただしNはメモリサイズを表す）。それぞれ別個のアドレス指定可能な8ビット記憶位置は、0～N-1のアドレス値によって表される。データ構造情報は、情報記憶素子200内の種々の形式のデータのアド

レスをもたらし。異なるデータ形式が、8ビット記憶位置の一部、8ビット記憶位置全体、又は2つ以上の8ビット記憶位置を占有することがある。またデータは、固定されたフォーマット又は適応性のあるフォーマットのいずれかで格納することができる。

【0025】次にキー情報について考えると、例えばシステム要件及び／又は安全規定に基づいて、燃料カートリッジ130を受け入れるか、又は受け入れないように、好ましくは、この情報は、PDA 100又は他の主装置によって利用されるデータフィールドから構成されている。典型的な実施形態におけるキーデータフィールドは、限定するものではないが、一般燃料形式（例えば直接アルコール、アルカリ、固体酸化物等）と、特定燃料形式（例えばグレード等）と、副生成物と、最大定格電力と、安全情報（例えばカートリッジが航空機において利用するのに適しているか否か）を含む。他の形式のキー情報は、製造業者名及び製品ID番号を含む。ヘッダ情報を、典型的な目的の場合にのみ示されるような最初の数バイト内ばかりでなく、情報記憶素子200の任意のアド

レス又は位置に格納することができることは当然のことである。

【0026】例えば図7に示すように、情報記憶素子200によって格納されるヘッダ情報は、典型的なPDA 100又は他の主装置が初期化（例えば起動又はリセット）された（ステップ10）後、燃料カートリッジ132が燃料電池ハウジングソケット146内に存在する場合に（ステップ12）、システムコントローラ126によってアクセスされる。もし存在するならば、典型的には、データ構造パラメータが先にアクセスされ（ステップ14）、その後キー情報がアクセスされる（ステップ16）。情報記憶素子20

0に格納されるキー情報が、燃料カートリッジ132が主装置の要件に対応することを指示する場合には、動作が許可される（ステップ18）。一方キー情報が、燃料カートリッジが全く受け入れられないことを指示する場合には、燃料の移送／電池の動作が妨げられ（ステップ20）、ユーザはその状況に関する聴取可能及び／又は視認可能なメッセージを受け取る（ステップ22）。適切な代替的な燃料カートリッジに関する情報が、ディスプレイ114上に示されることも好ましい。キー情報が、燃料カートリッジ132が許可されるが、最適ではないことを指示する場合には、本発明のいくつかの実施形態は、代替的な燃料カートリッジを示唆するための、聴取可能及び／又は視認可能なメッセージを提供する。

【0027】情報記憶素子200上には燃料管理データも格納することができる。典型的な実装形態では、燃料管理データは、燃料カートリッジ132の初期燃料レベル（すなわち全容量）と、現在の燃料レベルと、低燃料レベル警告閾値を含む。初期燃料レベルデータは、固定された量であるため、書き込みを禁止されるべきである。一方、一実施形態において、現在の燃料レベルデータは、当初は初期燃料レベルに等しく、減少可能なデータフィールドによって画定されることが好ましい。現在の燃料レベルデータフィールドは、2つの8ビット記憶位置からなることが好ましい。第1の位置の8ビットは、それぞれ初期燃料レベルの1／8を表す、一度だけ書き込みが可能なビットであり、一方第2の位置の8ビットは、第1の位置のビットのうちの1つをとともに表す何度も書換え可能なビットである。警告閾値は、燃料カートリッジ132を交換するまでに十分な時間の間の動作を可能にする燃料レベルに基づくべきである。

【0028】燃料管理データは、図8に示すようにして、PDA 100又は他の主装置のシステムコントローラ126によって利用される。燃料管理プロセスの開始時に、システムコントローラ126によって初期燃料レベルデータが読み出され（ステップ24）、システムを較正し、所定の形式及び量の燃料が与えられたとすると、どの程度の電源が利用可能であるか（アンペアアワー単位）を判定する。次に現在の燃料レベルが読み出される（ステップ26）。現在の燃料レベルが0である場合には、PDA 100又は他の主装置は動作を停止される（ステップ28）。現在の燃料レベルが0より大きいが、低燃料レベル警告閾値未満である場合には、例えば図9を参照して以下に説明されるようにして、低燃料レベル警告206がディスプレイ114上に表示される（ステップ30）が、装置は動作し続ける（ステップ32）。現在のデータフィールドは、PDA 100又は他の主装置が動作するのに応じて、システムコントローラ126によって更新される（ステップ34）。より具体的には、積層体128から引き出される電流及び／又は電力がモニタされ、消費されつつある燃料の量をアンペアアワー単位で計算するために利用される。

計算された消費燃料の量は、システムコントローラ126によって、現在の燃料レベルデータフィールドからデクリメント、減少され、変更された燃料レベルがディスプレイ114上に表示される（又は既に表示されている場合には更新される）（ステップ36）。

【0029】例えば図9に示すように、燃料ゲージ204を、典型的なPDA 100又は他の主装置のディスプレイ114上に設けることができる。現在の燃料レベルデータが更新される際、燃料ゲージ204はシステムコントローラ126によって更新される。必ずしも必要ではないが、燃料カートリッジ132内に残る燃料の量は、バー又は他の適切なグラフィック／画像表示でグラフィカルに及び数値として（残量の利用時間／分に関して）表示されることが好ましい。低燃料レベル警告に関して、典型的なPDA 100は、カートリッジ132内の燃料の量が所定の閾値レベル未満に低下したときに、ディスプレイ114上に警告シンボル206も表示する。例えば警告音、ライト点滅、振動及び記録されたメッセージのような、ユーザにこの情報を伝達する他の方法を利用することができるのは当然のことである。

【0030】典型的な情報記憶素子200が不揮発性の素子である場合には、燃料カートリッジ132がPDA 100又は他の主装置から取り出されても、現在の燃料レベルデータは保持される。したがって1つの主装置から別の主装置に燃料カートリッジ132を移動しても、新たな主装置が初期及び現在の燃料レベルデータを読み出し、燃料カートリッジ内にどの程度の燃料があるかを、またその特定の主装置にとっての、その残量に対応する利用時間及び／または分を判定することができる。

【0031】一旦、全ての燃料が消費された場合には、燃料カートリッジ132は、再利用又は廃棄のために、製造業者に返却されることもまた予想される。使用中に破損したカートリッジも返却されるであろう。したがってマーケティング情報及び保守情報のような、動作に関係のないデータも情報記憶素子200上に格納し、製造業者又は他の団体によって再検討されることもある。リアルタイム情報表示、電力消費及びある特定の燃料電池装置の受入れの可否のような、主装置の現在の動作に影響を及ぼすのに利用される動作に関係するデータとは対照的に、動作に関係のないデータは典型的には後で使用される。動作に関係のないデータを利用して、改善された燃料カートリッジ、特定の用途に対してより適した燃料カートリッジ、及び改善された主装置を設計することができる。

【0032】例えば図10に示すように、燃料カートリッジ132が受容され（ステップ38）、PDA 100又は他の主装置が動作し始めた（ステップ40）後に、動作に関係のないデータを、システムコントローラ126によって情報記憶装置200に追加的に書き込むことができる（ステップ42及び44）。代替的には、そのデータはシステムコン

トローラ126のメモリ内に格納され、燃料が完全に消費される直前のような所定の事象において、あるいは主装置の毎回の起動時又は停止時のような標準動作中の所定の時点で、情報記憶素子200に書き込まれる。

【0033】マーケティング情報に関して、動作に関係のないデータは、燃料カートリッジ132によって電力を供給されている間に、PDA 100又は他の主装置がどのように使用されたかを指示するデータを含むことが好ましい。例えば主装置が起動された頻度及び1回の継続利用時間のような、燃料電池及び燃料カートリッジに関連するデータが情報記憶素子200上に格納される。そのような情報は、将来の燃料電池のエネルギー容量を微調整し、低燃料レベル閾値が適切に設定されるか否かを判定するために利用されている。燃料電池及び燃料カートリッジに関連しないデータを格納することができる。主装置の特定の特徵、機構が利用された回数を含むこのデータは、記録されたデータを回収する主装置の設計者に、新たな製品を設計する際に利用することができる重要な情報を提供する（ステップ46）。

【0034】保守情報については、情報記憶素子200上に格納され、新たな製品を設計する際に主装置、燃料電池及び燃料電池カートリッジの設計者によって利用されることがある動作に関係がなく保守に関連するデータの一例は故障モードである。例えばリンク202bの故障前に、何個のカートリッジが導入されたかを指示するデータを利用し、特定のリンクが、燃料カートリッジによって電源を供給された主装置に適していたか否かを判定することができる（ステップ46）。

【0035】また情報記憶素子200上に格納されているデータは、PDA 100又は他の主装置内のシステムコントローラ126によって利用され、例えば図11に示すようにして、主装置が初期化され、もし存在するならば、データ構造パラメータが読み出された後に、主装置によって実行される種々の機能を起動する（ステップ48及び50）。起動データは、標準的な主装置動作の開始前にアクセスされるデータを含む。例えば一般燃料形式、特定燃料形式又は定格電力のような上記のキーデータの一部分が、標準的な主装置動作の開始前にアクセスされる（ステップ52）。キーデータが、指定された機能を起動しない場合には、標準動作が続けられる（ステップ54及び56）。しかしながらキーデータが主装置機能を起動する場合には、標準動作の開始前に、あるいは同時に、あるいは直後に、その機能が開始される（ステップ58）。起動された主装置機能は、例えば格納される燃料に関連するキーデータに応答して、電力消費又は電力管理要素を増減する。

【0036】情報記憶素子200上に格納される他の形式の起動データ、及びPDA 100又は他の主装置によって実行される対応起動機能は典型的には、標準動作の開始後に利用される（ステップ60）。主装置は、情報記憶素子



200から起動データを読み出し、それが動作可能であるか否かを判定し、動作可能である場合には、適切な動作で応答する。そのような起動データは、例えば新しい／関連する製品及びサービス提供、ソフトウェア／ハードウェアアップグレード又は他の関連製品／マーケティング情報を指示することができる。また起動データは、主装置に関連しない広告又は他のマーケティング材料を指示することもできる。

【0037】本明細書では、ソフトウェアアップグレードが利用されているが、これは単なる例示にすぎない。情報記憶素子200内に格納されているデータが、典型的なPDA100又は他の主装置用のソフトウェアアップグレードが利用可能であることを指示する場合には、適切なメッセージがディスプレイ114上に表示される。そのようなメッセージは、ソフトウェアプログラムのタイトル及びアップグレードに関する情報を含むことがある。一実施形態では、典型的なソフトウェアアップグレードに関する表示メッセージは、表示されたアイコンの「クリック」を促すことを含み、そのアイコンをクリックすることによって、主装置が製造業者のウェブサイトに接続され、それによってアップグレードを購入及び／又はダウンロードできる。

【0038】また起動データは、ソフトウェアアップグレードに関連する将来の起動に関する命令を含むこともある。より具体的には、その命令によって、ユーザがアップグレードを取得するか、又は関心がないことを示すまで、主装置が初期化される度に、アップグレード情報を表示するようにすることができる。代替的には、その命令によって、その特定のデータに基づく所定回数起動後に、情報記憶素子200から起動データを消去することもできる。

【0039】また標準動作中にアクセスされる起動データは、現在の燃料レベルデータのような、情報記憶素子200上に格納されている燃料管理データを含む。主装置において起動される機能は、上記のように、格納されるデータに応答して、電力消費又は電力管理要素を増減することである場合がある。またPDA 100又は他の主装置は、ディスプレイ114上に再注文する数を提供することができるように、ユーザとやりとりすることなく追加の燃料カートリッジを自動的に注文することができるように、又は表示されたアイコンを「クリック」することを促し、それによって主装置が製造業者のウェブサイトに接続し、ユーザが燃料カートリッジを注文することを可能とする。

【0040】本発明は、主装置に挿入することができる取外し可能な内蔵式燃料電池装置に適用可能であることにも留意されたい。図12を参照すると、本発明の一実施形態による内蔵式燃料電池装置208は、PDA 100と実質上同じであるPDA 100'に挿入されるが、PDA 100'は燃料カートリッジ132の代わりに内蔵式燃料電池装置を受容

する。なお図面においては、同様の構成要素が同様の参照番号によって表されている。上記のように機能する情報記憶素子200に加えて、典型的な燃料電池装置208は、個別の燃料容器210及び副生成物容器212と、PEM燃料電池積層体214を含む。積層体214によって発生される電力は、PDA内の対応する接触子（図示せず）と噛み合う電源接触子216及び218によってPDA 100'に移送される。これらの各構成要素は、ハウジング220上又はハウジング内に取り付けられる。

【0041】内蔵式燃料電池装置208の寸法は、主装置の寸法及び所望の燃料の量のような要因に応じて変化することは当然のことである。本発明は、任意の特定の寸法に限定されないが、PDAにおいて使用するのに適する典型的な燃料カートリッジ208は、約1cm×2cm×4cmであり、約6ミリリットル（ml）の燃料を収容する。応用形態によっては、その装置の寸法は、1ミリリットル（ml）未満の燃料から1リットル（L）以上の燃料を収容するように変更される場合があることが理解される。これらの容積は必要に応じて増減される得ることは当然である。

【0042】本発明を上記の好ましい実施形態に関して記載してきたが、上記の好ましい実施形態に対して多数の変更及び／又は追加が当業者には容易に明らかになるであろう。限定するものではないが、例として、本発明による燃料電池装置は、主装置の処理負荷量のある程度低減するために、自らのプロセッサ（又は他の情報処理手段）を備えることができる。本発明の範囲は、全てのそのような変更及び／又は追加にまで及ぶことが意図されている。

【0043】以下においては、本発明の種々の構成要件の組み合わせからなる例示的な実施態様を示す。

1. プロセッサとプロセッサリンクを有する主装置とともに使用する燃料電池装置（100、100'）であって、燃料容器（142、210）と、情報記憶素子（200）と、前記情報記憶素子（200）に関連して動作するように前記プロセッサリンクに接続するよう構成され、前記情報記憶素子（200）に関連して動作するように接続されている情報記憶素子リンク（202a）を含む燃料電池装置。

【0044】2. 副生成物容器（144、212）をさらに含む1項に記載の燃料電池装置。

【0045】3. 前記燃料容器（142）を前記主装置内の流体コネクタに取外し可能に接続するように構成されている流体コネクタ（152）をさらに含む1項に記載の燃料電池装置。

【0046】4. 前記燃料容器（210）を収容するハウジング（220）と、前記ハウジング（220）内に少なくとも部分的に配置され、前記燃料容器（210）に接続されている少なくとも1つの燃料電池をさらに含む1項に記載の燃料電池装置。

【0047】5. 前記少なくとも1つの燃料電池が燃

料電池積層体 (214) からなる 4 項に記載の燃料電池装置。

【0048】6. 前記燃料電池を前記主装置に電氣的に接続するように構成され、前記少なくとも 1 つの燃料電池に関連して動作するように接続されている電源接触子 (216) をさらに含む 4 項に記載の燃料電池装置。

【0049】7. 前記情報記憶素子 (200) が不揮発性メモリを含む 1 項に記載の燃料電池装置。

【0050】8. 前記情報記憶素子 (200) が、データ構造を画定し、このデータ構造を指示するデータを格納する 1 項に記載の燃料電池装置。

【0051】9. 前記情報記憶素子 (200) が、前記燃料電池装置が前記主装置とともに使用するのに受入れ可能であるか否かを判定するための、前記主装置によって使用されるデータを格納する 1 項に記載の燃料電池装置。

【0052】10. 前記情報記憶素子 (200) が、初期燃料レベルと、現在の燃料レベルと、低燃料警告閾値のうちの少なくとも 1 つを表すデータを格納する 1 項に記載の燃料電池装置。

【0053】11. 前記情報記憶素子が、減少可能なデータフィールド内に、現在の燃料レベルを表すデータを格納する 1 項に記載の燃料電池装置。

【0054】12. 前記情報記憶素子 (200) が、動作に関係しない情報を表すデータを格納する 1 項に記載の燃料電池装置。

【0055】13. 前記情報記憶素子 (200) が、所定の主装置機能を起動するデータを格納する 1 項に記載の燃料電池装置。

【0056】14. 前記主装置がディスプレイを含み、前記所定の主装置機能が、前記情報記憶素子 (200) 内に格納されているデータに対応するメッセージを前記ディスプレイ上に表示することを含む 13 項に記載の燃料電池装置。

【0057】

【発明の効果】本発明の燃料電池装置 (100、100') は情報記憶装置 (200) を含む。本発明の燃料電池装置は、プロセッサとプロセッサリンクを有する主装置とともに使用する燃料電池装置 (100、100') であって、燃料容器 (142、210) と、情報記憶素子 (200) と、情報記憶素子 (200) に関連して動作するように接続され、情報記憶素子 (200) を関連して動作するようにプロセッサリンクに接続するよう構成されている情報記憶素子リンク (202a) を含む。この構成により、従来の燃料電

池機能に加えて、他の複数の機能を実施することができる燃料電池燃料カートリッジ及び内蔵燃料電池素子を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の好ましい実施形態によるポータブル電子装置の斜視図である。

【図 2】図 1 に示すポータブル電子装置の概略的なブロック図である。

【図 3】本発明の好ましい実施形態による燃料カートリッジと燃料電池ハウジングを示す側面図である。

【図 4】本発明の好ましい実施形態によるコネクタの構成の断面図であり、接続されていない状態を示す。

【図 5】図 4 に示すコネクタの構成を接続した状態で示す断面図である。

【図 6】本発明の好ましい実施形態による情報記憶素子のデータ構造の概略図である。

【図 7】本発明の好ましい実施形態によるフローチャートである。

【図 8】本発明の好ましい実施形態によるフローチャートである。

【図 9】本発明の好ましい実施形態による表示装置の平面図である。

【図 10】本発明の好ましい実施形態によるフローチャートである。

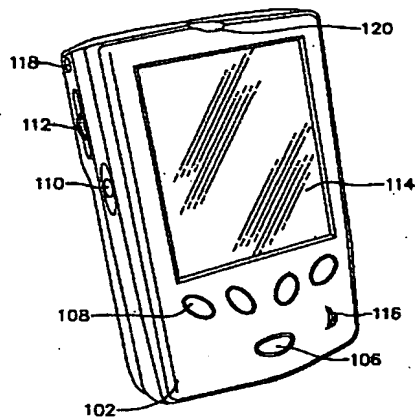
【図 11】本発明の好ましい実施形態によるフローチャートである。

【図 12】本発明の好ましい実施形態によるポータブル電子装置の概略的なブロック図である。

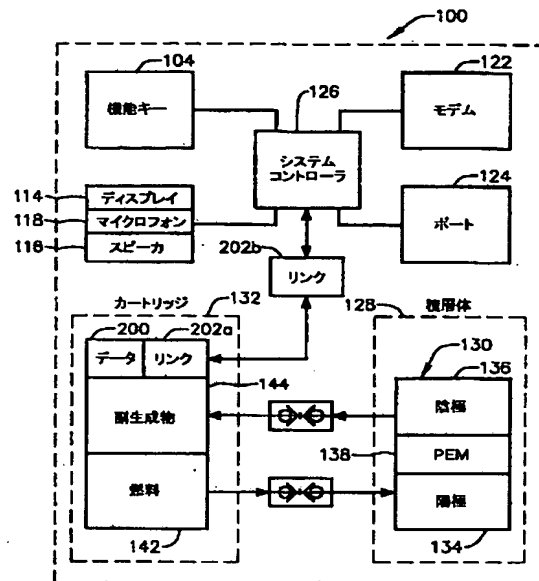
【符号の説明】

- 104 機能キー
- 114 ディスプレイ
- 116 スピーカ
- 118 マイクロフォン
- 122 モデム
- 124 ポート
- 126 システムコントローラ
- 128 積層体
- 132 カートリッジ
- 134 陽極
- 40 136 陰極
- 142 燃料
- 200 データ
- 202a リンク
- 202b リンク

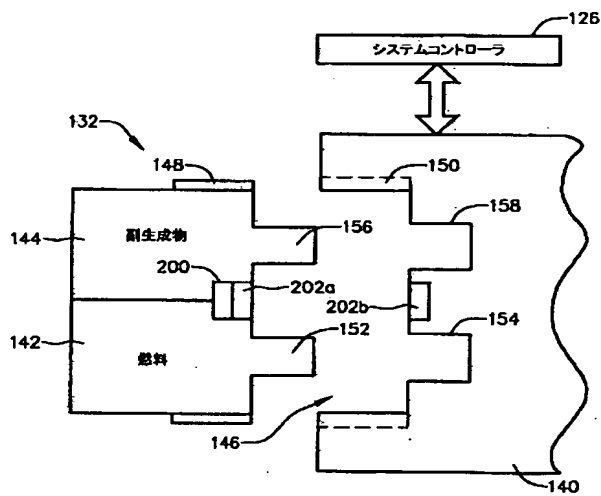
【図 1】



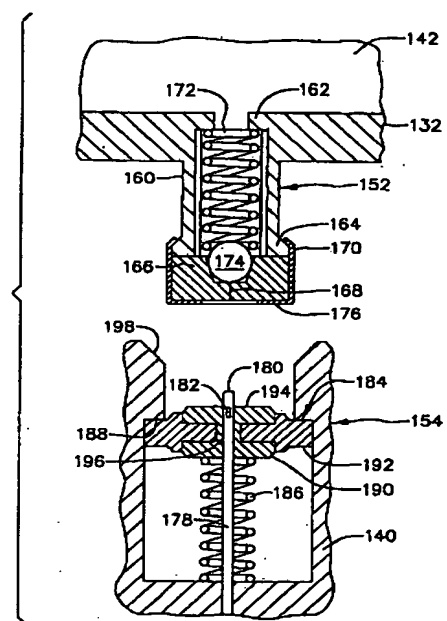
【図 2】



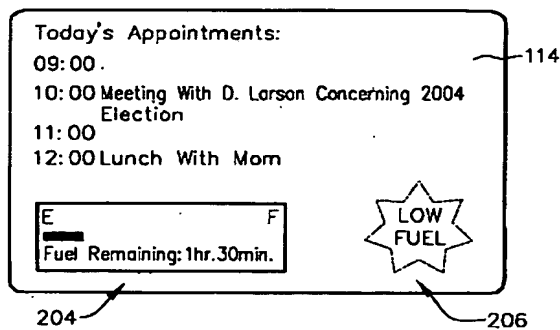
【図 3】



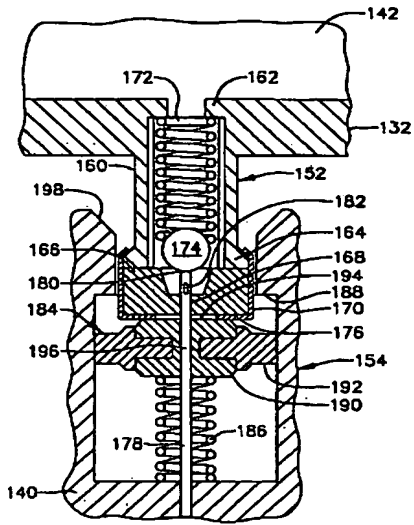
【図 4】



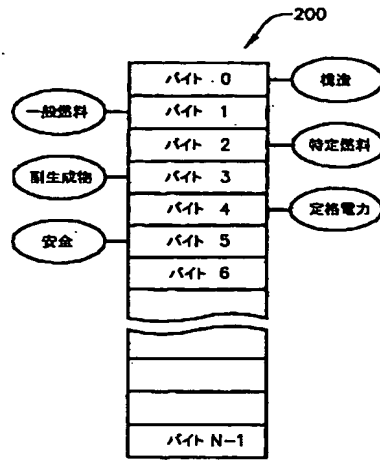
【図 9】



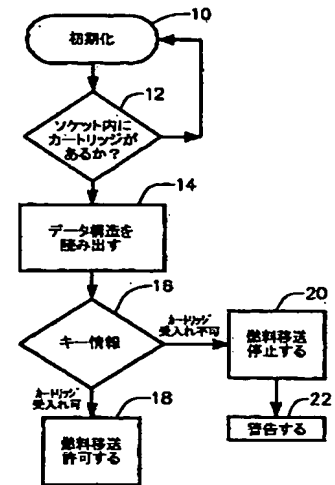
【図 5】



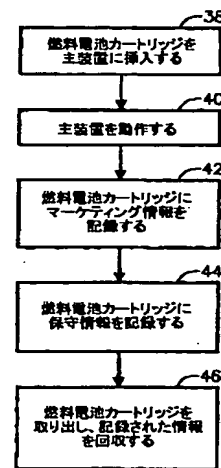
【図 6】



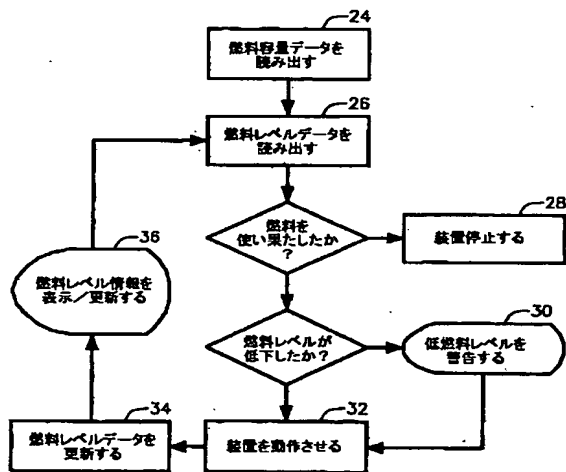
【図 7】



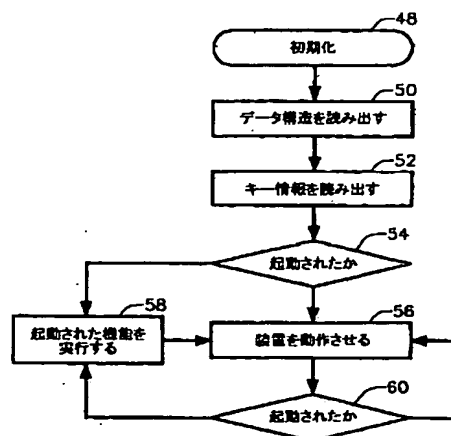
【図 10】



【図 8】



【図 11】



100

104 機能キ

126 システム  
コントローラ

122 モデム

114 ディスプレイ

118 マイクロフォン

116 スピーカ

124 ポート

202b リンク

216

200

202a データ リンク

210 副生成物

212 燃料

214 陰極

214 PEM

214 陽極

208 燃料電池装置

220

【請求項１２】 前記情報記憶素子（２００）が、動作に関係しない情報を表すデータを格納する請求項１に記載の燃料電池装置。

【請求項 13】 前記情報記憶素子 (200) が、所定の主装置機能を起動するデータを格納する請求項 1 に記載の燃料電池装置。

【請求項 14】 前記主装置がディスプレイを含み、前

記所定の主装置機能が、前記情報記憶素子 (200) 内に格納されているデータに対応するメッセージを前記ディスプレイ上に表示することを含む請求項 13 に記載の燃料電池装置。

---

フロントページの続き

(72)発明者 ウィンスロップ・ディー・チルダース  
アメリカ合衆国カリフォルニア州92127,  
サンディエゴ, ベルナルド・センター・ド  
ライブ・ナンバー3201・15606

Fターム(参考) 5B011 DA06 DA12 DC01 EB01 EB03  
5H026 AA08  
5H027 AA08 BA13 DD00 KK00 KK41  
KK51